

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-205872

(43) 公開日 平成7年(1995)8月8日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 2 M 9/12
25/02

識別記号

Q
A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-7426

(22) 出願日 平成6年(1994)1月27日

(71) 出願人 000000516

曙ブレーキ工業株式会社
東京都中央区日本橋小網町19番5号

(72) 発明者 関 祥和

埼玉県羽生市東5丁目4番71号株式会社曙
ブレーキ中央技術研究所

(72) 発明者 逸藤 英二

埼玉県羽生市東5丁目4番71号株式会社曙
ブレーキ中央技術研究所

(72) 発明者 古川 仁

埼玉県羽生市東5丁目4番71号曙ブレーキ
工業株式会社開発本部内

(74) 代理人 弁理士 遠山 勉 (外2名)

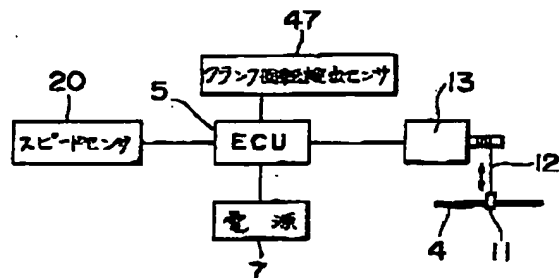
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車用変速装置

(57) 【要約】

【目的】 変速操作を行う変速用ワイヤーを少量の力により操作可能な変速装置を提供する。

【構成】 変速用ワイヤーの一方の端部に接続された変速機構を備え、変速用ワイヤーの作動により変速機構を制御する自転車用変速装置において、変速用ワイヤーの途中部分をワイヤーの交差方向に移動して変速用ワイヤーを作動させるワイヤー操作手段を備える自転車用変速装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 変速用ワイヤの一方の端部に接続された変速機構を備え、変速用ワイヤの作動により変速機構を制御する自転車用変速装置において、

前記変速用ワイヤの途中部分をワイヤの交差方向に移動して変速用ワイヤを作動させるワイヤ操作手段を備えることを特徴とする自転車用変速装置。

【請求項2】 前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分を直角方向に移動することを特徴とする請求項1記載の自転車用変速装置。

【請求項3】 前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分に接続する連接具と、この連接具に接続する作動用ロープと、前記作動用ロープを引張または弛緩するモータと、このモータと接続する電源とを備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の自転車用変速装置。

【請求項4】 前記変速用ワイヤと前記連接具とは摺動可能に接続し、変速用ワイヤの他方の端部に、ワイヤを作動させる手動操作手段を備えることを特徴とする請求項3に記載の自転車用変速装置。

【請求項5】 車両の速度を検出するスピードセンサと、このスピードセンサからの信号を入力するとともにワイヤ操作手段に信号を出力する制御部とを備え、前記制御部は、スピードセンサからの信号に基づき、前記ワイヤ操作手段を制御し、車両速度に応じたギヤ位置にすることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の自転車用変速装置。

【請求項6】 クランクの回転を検知するクランク回転検出センサを備え、

クランク回転検出センサがクランクの回転を検知し、クランクの回転に伴いチェーンが回動している場合にのみ、前記ワイヤ操作手段を作動させることを特徴とする請求項5に記載の自転車用変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自転車用の変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自転車の変速装置としては、複数段の変速ギヤと、この複数段の変速ギヤにチェーンを掛け替えるディレラと、このディレラに接続する変速用ワイヤとを備えたものがある。この装置は、前記変速用ワイヤの先端部に取り付けられたギヤレバーを手動操作することにより、変速用ワイヤを長さ方向に作動させ、ギヤの位置を選定している。

【0003】 しかし、このような変速装置では、減速時にはブレーキレバーを握るため減速と変速を同時に行えないという欠点があった。そこで、変速操作を自動的に行う装置も提案されている。例えば実開平2-1339

91号に記載されたものがある。この自転車の自動変速装置は、自転車のタイヤの回転数に応じて生じるソレノイドの推力によって変速ワイヤをその長さ方向に引張り変速するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような装置では減速時に変速ワイヤをその長さ方向に引張るため、大きな引き力を要することより、多くの電力を消費することとなり、装置全体が大型化、コスト高となり、実用には適さないものになってしまう。

【0005】 本発明は前記事項に鑑みなされたものであり、変速操作を行う変速用ワイヤを少量の力により操作可能な変速装置を提供することを技術的課題とする。また、変速用ワイヤを少量の力により操作可能な変速装置を既存の自転車に容易に後付けにて取り付けられることも可能とする装置を提供することを技術的課題とする。

【0006】 また、自動的に変速を行う装置を、簡易な構造で低コストにて提供することを技術的課題とする。さらに、消費電力の少ない電動変速装置を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

＜本発明の要旨＞ 本発明は、変速用ワイヤの一方の端部に接続された変速機構を備え、変速用ワイヤの作動により変速機構を制御する自転車用変速装置において、前記変速用ワイヤを作動させるワイヤ操作手段を備えている。

【0008】 【構成要素】 前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分をワイヤの交差方向に移動（変位）して変速用ワイヤを作動させるものである。

【0009】 そして、前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分をワイヤの直角方向（直交方向）に移動するように構成することが好ましい。また、前記ワイヤ操作手段は、変速用ワイヤの途中部分に接続する連接具と、この連接具に接続する作動用ロープと、前記作動用ロープを引張または弛緩するモータと、このモータと接続する電源とを備えることが好ましい。

【0010】 さらに、前記変速用ワイヤと前記連接具とは摺動可能に接続することが好ましい。

＜本発明における付加的構成要件＞ 本発明は、前記必須の構成要素からなるが、以下の構成を付加した上でも成立する。

【0011】 【第1の付加的構成要件】 前記ワイヤ操作手段に加え、手動操作手段を付加することも可能である。この手動操作手段は、変速用ワイヤの他方の端部に取り付けられて変速用ワイヤをその長さ方向に移動するものであり、例えばギヤレバーを例示できる。

【0012】 【第2の付加的構成要件】 前記ワイヤ操作手段に加え、スピードセンサ及び制御部（ECU）を付

3

加することも可能である。前記スピードセンサは、車両の速度を検出するものであり、例えば車輪速度センサを例示できる。また、前記制御部は、スピードセンサからの信号に基づき前記ワイヤ操作手段を制御し、車両速度に応じたギヤ位置にするものである。

【0013】〔第3の付加的構成要素〕前記ワイヤ操作手段に加え、クランク回転検出センサを付加することも可能である。このクランク回転検出センサは、クランクの回転を検知して信号を出力するものであり、例えばペダルの回転を検出するセンサ、クランク軸の回転を検出するセンサ、クランク自体の回転を検出するセンサを例示できる。

【0014】

【作用】

＜本発明の必須構成要素による作用＞ワイヤ操作手段が、変速用ワイヤの途中部分をワイヤの交差方向に移動して変速用ワイヤを作動させることにより変速機構を制御する。

【0015】ワイヤ操作手段が接続具、作動用ロープ、モータ及び電源を備える場合、電源から供給される電力によりモータが駆動し、このモータの力が作動用ロープ及び接続具を介して変速用ワイヤに伝わり、変速用ワイヤをその交差方向に移動する。

【0016】＜第1の付加的構成要素を付加した場合の作用＞ワイヤ操作手段にて変速用ワイヤの途中部分をワイヤの交差方向に移動する変速用ワイヤの変位と、手動操作手段にてワイヤの長さ方向に変速用ワイヤを移動する変速用ワイヤの変位との双方により変速機構を制御することができる。

【0017】＜第2の付加的構成要素を付加した場合の作用＞制御部は、スピードセンサからの信号に基づいて前記ワイヤ操作手段を制御して、車両速度に応じたギヤ位置に変更する。

【0018】＜第3の付加的構成要素を付加した場合の作用＞クランクの回転をクランク回転検出センサが検知した場合、ワイヤ操作手段の作動が許容される。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

＜実施例1＞本発明の第1実施例を図1～図5に基づき説明する。

【0020】本実施例の自転車用変速装置は、複数段の変速ギヤ32と、この複数段の変速ギヤ32にチェーン8を掛け替えるリアディレーラ34と、このリアディレーラ34に接続する変速用ワイヤ4と、変速用ワイヤ4を変位（移動）するワイヤ操作手段10及び手動操作手段9と、スピードセンサ20と、このスピードセンサ20からの信号を入力するとともにワイヤ操作手段10に信号を出力する制御部5と、クランク43の回転を検知するクランク回転検出センサ47とから構成されている。

4

【0021】前記変速用ワイヤ4の一方の端部は、リアディレーラ34と接続している。また、変速用ワイヤ4の他方の端部は、手動操作手段であるギヤレバー9と接続している。前記リアディレーラ34が車輪の軸方向に移動することにより、チェーン8が後輪軸31に取り付けられた複数の変速ギヤ32間を掛け替えられ、変速が行われるようになっている。なお、リアディレーラ34は、チェーン8の張力を調整するためのテンションブリ34aとジョッキープーリとを有している。

【0022】前記ワイヤ操作手段10は、前記変速用ワイヤ4の途中部分にて、変速用ワイヤ4がその長さ方向に移動可能となるように接続する接続具11と、この接続具11に接続する作動用ロープ12と、前記作動用ロープ12を引張または弛緩するモータ13と、このモータ13に電力を供給する電源7とを備えている。そして、モータ13は、作動用ロープ12と接続具11とを介して変速用ワイヤ4をワイヤの直角（直交）方向に引張または戻すようになっている。また、前記モータ13は超音波モータにより構成され、変速用ワイヤ4からの作動力では回転せずに、制御部5からの駆動指令時のみに回転作動するようになっている。なお、前記接続具11は、前記変速用ワイヤ4が張設される範囲における中間部分（変速用ワイヤ4の他方の端部とクランク軸41付近に設けられるワイヤ用ガイドリングとの範囲における中間部分）に取り付けられている。

【0023】前記スピードセンサ20は、シートステー25に取り付けられた磁気検知部21と、後輪側のスポークに取り付けられた磁性体22とにより構成されている。そして、後輪3の回転に伴って磁性体22が磁気検知部21に近接する度に（すなわち車輪が一回転する度に）、磁気検知部21がパルス信号を発信するようになっている。

【0024】前記制御部5は、中央処理装置（CPU）、読み出し／書き込みメモリ（以下RAMと記す）、読み出し専用メモリ（以下ROMと記す）、入出力装置（以下I/Oと記す）を備え、これらはバスにより接続している。そして、I/Oには前記スピードセンサ20とワイヤ操作手段10とクランク回転検出センサ47とが接続している。

【0025】RAMには、図4に示す各ギヤ位置ごとの設定値を格納する。なお、この設定値は、使用する自転車の仕様や運転者の希望する変速速度域によって変更・調整が行えるようになっている。または、基準となる設定値の他に、新たな設定値をRAMに読み込むようにしてもよい。なお、図5は、ギヤの位置と車輪速度との関係を表す図である。

【0026】また、ROMには、後述する実行プログラムが格納してある。前記クランク回転検出センサ47は、ペダル44の回転を検知して制御部5に信号を出力するようになっている。

【0027】次に、制御部5における動作過程を説明する。図3は制御部5における実行プログラムのフローである。運転者の操作により電源が入れると、ステップ101にて初期設定がなされた後、ステップ102において、クランク回転検出センサ47からの信号により、クランク43が回転しているか否かが判断される。クランク43が回転してチェーン8が回動している場合は、ステップ103に移行してモータ13を逆回転させてギヤを降下させ、クランク47が回転せず、チェーン8が停止している場合はステップ102の循環ルーチンとなる。

【0028】ステップ104ではモータ13の逆回転が2秒に満たないか否かが判断される。モータ13の逆回転が2秒に至らない場合は、ステップ103の循環ルーチンとなり、モータ13が2秒以上逆転した場合はステップ105に移行してギヤ位置(P_c)が1速であることが記憶される。なお、本実施例では、モータ13が2秒逆転すれば、ギヤ位置がトップの状態から1速の状態まで降下するようになっている。

【0029】次に、ステップ106にてギヤ位置(この場合は1速)に対応する各設定値が呼び出される。すなわち、ギヤ位置 P_c が1速の場合は、ギヤアップ用しきい値(V_{up})は5[r.p.m.]であり、ギヤダウン用しきい値(V_{down})は0[r.p.m.]である。また、ギヤアップ用モータ駆動時間設定値(T_{up})は0.3[sec.]であり、ギヤダウン用モータ駆動時間設定値(T_{down})は0[sec.]である(図4参照)。

【0030】そして、ステップ107にて、スピードセンサ20からの情報に基づき、自転車の速度(V)が1速のギヤアップ用しきい値である5[r.p.m.]よりも速いか否かが判断される。自転車の速度が5[r.p.m.]よりも速い場合はステップ108に移行し、5[r.p.m.]よりも速い場合はステップ112に移行する。ステップ108では、クランク43が回転しているか否かが判断され、回転していない場合はステップ108の循環ルーチンとなり、クランク43が回転している場合はステップ109に移行してモータ13を正転させてギヤ位置をアップさせる。そして、ステップ110にてモータ13の駆動時間(T_v)がギヤアップ用モータ駆動時間設定値である0.3[sec.]よりも少ないか否かが判断される。前記モータ13の駆動時間(T_v)が0.3[sec.]よりも少ない場合はステップ109の循環ルーチンとなり、0.3[sec.]に至った場合はモータ13の駆動が停止され、ステップ111で元のギヤ位置である1速に1を加えた新たなギヤ位置の2速であることが記憶される。

【0031】また、前記ステップ112では、自転車の速度(V)が1速のギヤダウン用しきい値である0[r.p.m.]よりも速いか否かが判断される。0[r.p.m.]よりも速いことはありえないので、1速の場合はステップ112からはすべてステップ117へ移行する。ステップ1

17では、速度(V)が0[r.p.m.]であるか否かが判断され、速度が0で自転車が停止している場合はステップ118に移行し、3分より長く停止し続けた場合は自動的に装置全体がパワーオフとなる。また、ステップ117及びステップ118の否定枝はステップ107の循環ルーチンとなる。

【0032】前記ステップ111からはステップ106の循環ルーチンとなり、ステップ106にて2速に対応する各設定値が呼び出され、以下前述と同様に各ステップの動作がなされる。

【0033】なお、2速以上のギヤ位置においてステップ112に至った場合、自転車の速度(V)がギヤダウン用しきい値(V_{down})よりも速い際は、ステップ113に移行してクランク43が回転しているか否かが判断される。クランク43が回転していない場合はステップ113の循環ルーチンとなり、クランク43が回転してチェーン8が回動している場合はステップ114にてモータ13を逆転させた後、モータ駆動時間(T_v)がギヤダウン用モータ駆動時間設定値である0.5[sec.]よりも少ないか否かが判断される。そして、ステップ115の肯定枝はステップ114の循環ルーチンとなり、否定枝はステップ116に移行して元のギヤ位置から1を減じた新たなギヤ位置(P_c)を記憶し、ステップ106の循環ルーチンとなる。

【0034】以上のように本実施例によれば、ワイヤ操作手段10による変速用ワイヤ4の変位は、ワイヤをその長さ方向に引張るよりも少ない力(2分の1程度)にて行うことができる。

【0035】つまり、変速用ワイヤ4を直角方向に引いた状態を表す図6に示す如く、変速用ワイヤ4をその軸方向に引く力を P とし、変速用ワイヤ4の変形によって出来る角度を θ とし、変速用ワイヤ4を直角方向に引く力を F とすると、これらの力の関係は $F = 2P \cdot \cos(\theta/2)$ で表される。このことより、 θ が15.1度以上における直角方向に引く力 F は、軸方向に引く力 P の半分以下となることが判る。なお、変速用ワイヤ4をその交差方向に引く力 F は、軸方向に引く力 P よりも小さくなり、更に変速用ワイヤ4をその直角方向に引くことにより、不要な分力の発生を防止し、引く力 F をより小さくできる。

【0036】このように直角方向に引く力 F が小さいことにより、モータ13の消費電流が少なくて済み、装置を小型化できるとともに、電源の容量を小さくすることが可能となる。

【0037】また、正確な速度に対応した適切なギヤ位置を選定できる自動変速装置を簡易な構成により得ることができる。さらに、ワイヤ操作手段10を停止してギヤ位置を1速(LOWギヤ)にして、変速用ワイヤ4が戻った状態であれば、手動操作手段であるギヤレバー9を手動により操作して変速を行うこともできる。

【0038】また、リアディレラの他に、クランク軸側にフロントディレラを設けた自転車の場合、フロントディレラと接続する変速用ワイヤに、ワイヤ操作手段10と同様の装置を接続することができる。

【0039】＜実施例2＞本発明の第2実施例を図7及び図8を中心に説明する。本実施例は、変速用ワイヤ4がアウターケーブル48にてカバーされている自転車用変速装置に関するものである。

【0040】図示の如く、変速用ワイヤ4は、2つのアウターケーブルアンカ49、49の間で露出され、アウターケーブル48はその軸方向の移動をアウターケーブルアンカ49によって規制される。この構造は、変速機構を車軸に内装した内装式変速機構に接続される変速用ワイヤに多く使用されるものである。この内装式変速機構は、クランクの回転無しにギヤチェンジが可能であり、クランクの回転検知を要しない。その他の構成は第1の実施例と同様であり、説明は省略する。

【0041】なお、第1実施例及び第2実施例においては、ワイヤ操作手段として作動用ロープ12を引張ることにより変速するものとしたが、この作動用ロープ12及びその巻取り機構に替えて、モータの回転動作をラックの往復動に変換して出力するリニアドモータとし、そのラックの端部に接続具を取り付け、これによって変速用ワイヤ4をワイヤの交差方向（作動用ロープ12の作動方向と同じ方向）に移動してもよい。

【0042】

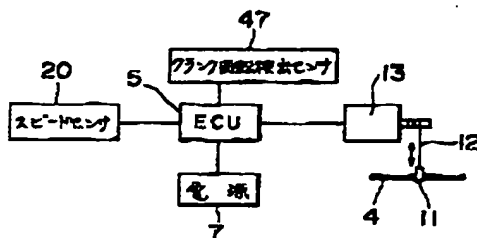
【発明の効果】本発明の必須の構成要素により、少量の力にて変速用ワイヤを変位させて変速を行えるという効果が生じる。

【0043】また、付加的構成要素により、変速用ワイヤの他端側にワイヤ操作手段を備える既存の自転車に、少量の力にて変速用ワイヤの変位を行う装置を後付けにて取り付けることにより、両装置の共用を図れるという効果が生じる。

【0044】また、自動的に変速を行う装置を、簡易な構造で低コストにて提供できる。さらに、消費電力の少ない電動変速装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】本発明の第1実施例における概略構成を示す図

【図2】第1実施例の変速装置を自転車に取り付けた状態を示す図

【図3】第1実施例の制御部における実行プログラムのフローチャート

【図4】第1実施例の制御部における各変速ギヤにおける設定値を示す図

【図5】第1実施例の制御部における各変速ギヤの上昇・降下の関係を示す図

【図6】第1実施例の変速用ワイヤ操作部における作用力を示す図

【図7】本発明の第2実施例の変速用操作部を示す図

【図8】図7におけるA-A断面を示す図

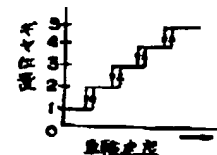
【符号の説明】

- 3・・・後輪
- 4・・・変速用ワイヤ
- 5・・・制御部（ECU）
- 7・・・電源
- 8・・・チェーン
- 9・・・手動操作手段（ギヤレバー）
- 10・・・ワイヤ操作手段
- 11・・・接続具
- 12・・・作動用ロープ
- 13・・・モータ
- 20・・・スピードセンサ
- 21・・・磁気検知部
- 22・・・磁性体
- 25・・・シートステー
- 31・・・後輪軸
- 32・・・変速ギヤ
- 34・・・リアディレラ
- 34a・・・テンションプーリ
- 41・・・クランク軸
- 43・・・クランク
- 44・・・ペダル
- 47・・・クランク回転検出センサ
- 48・・・アウターケーブル
- 49・・・アウターケーブルアンカ

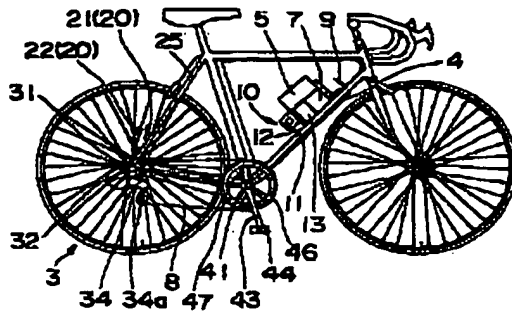
【図4】

	P0	1	2	...	PGH
設定値	V _{up} [km/h]	5	10		∞
	V _{down} [km/h]	0	8		VH
	T _{up} [sec]	0.3	0.3		0
	T _{down} [sec]	0	0.5		0.5

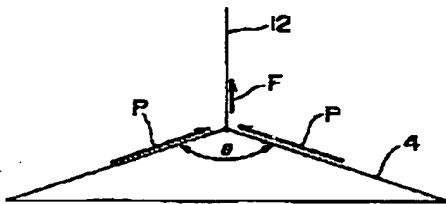
【図5】



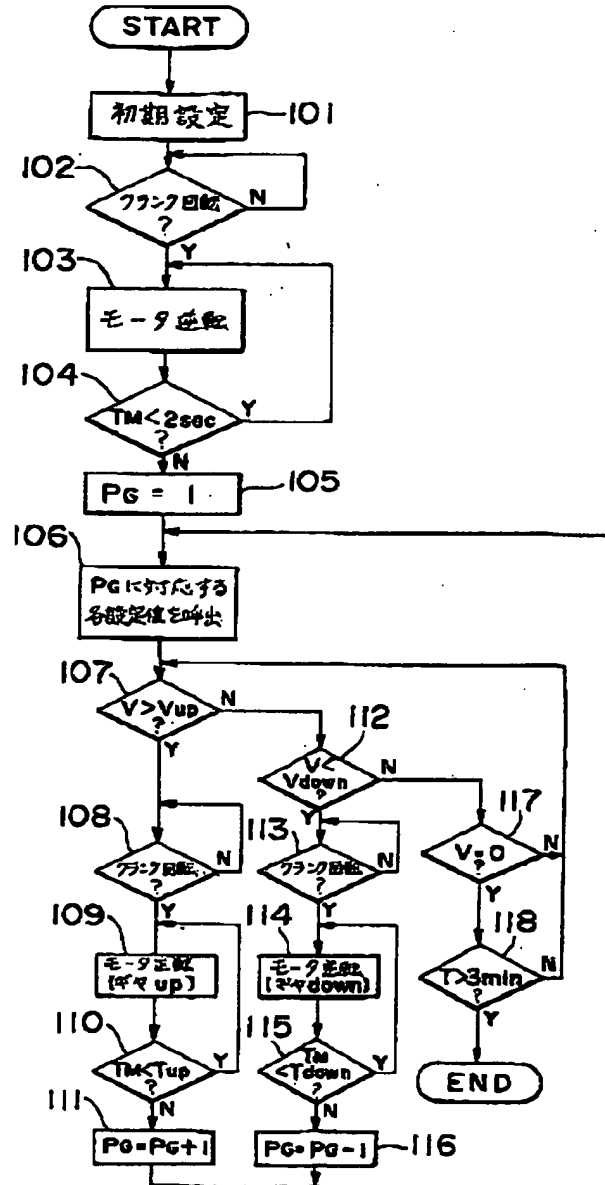
【図2】



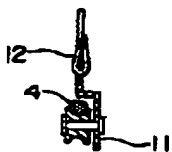
【図6】



【図3】



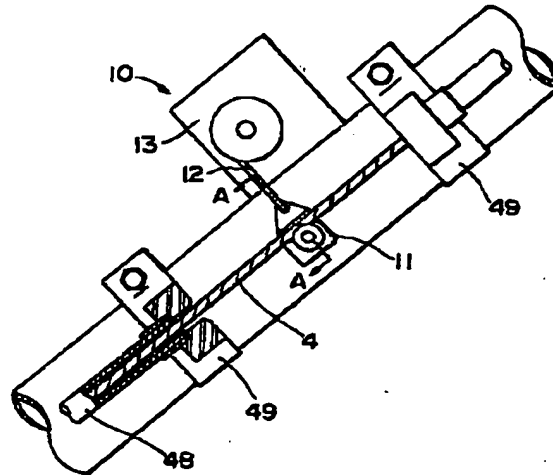
【図8】



(7)

特開平7-205872

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 前原 利史

埼玉県羽生市東5丁目4番71号株式会社
ブレーキ中央技術研究所